



PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

**Programa de Monitoramento da Fauna
Terrestre**

Salvador – BA

Responsabilidade Técnica do Programa

Moacir Santos Tinôco

Biólogo, M.Sc.

Biodiversity Management - University of Kent - Canterbury - U.K., Ph.D.

Diretor da Lacerta Consultoria Projetos e Assessoria Ambiental Ltda

Amphibian Ark/IUCN Latin America Partner

CRBio: 19.903/05D

Coordenador de Campo

Henrique Colombini Browne Ribeiro

Biólogo, M.Sc.

Diretor da Lacerta Consultoria Projetos e Assessoria Ambiental Ltda

Amphibian Ark/IUCN Latin America Partner

CRBio: 46394/05D

Equipe Técnica

Marcelo Alves Dias

Biólogo, M.Sc.

Diretor da Lacerta Consultoria Projetos e Assessoria Ambiental Ltda

CRBio: 67.135/05

Filipe Lima Amaral Sousa

Biólogo, Especialista

Supervisor de Projetos da Lacerta Consultoria Projetos e Assessoria Ambiental Ltda

CRBio 85.286/05-D

Cecil Pergentino Fazolato

Biólogo, Mestrando em Ecologia e Biomonitoramento UFBA

Supervisor de Projetos da Lacerta Consultoria Projetos e Assessoria Ambiental Ltda

CRBio 85.991/05-D



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



Estagiários

Francisco Pércles Branco Bahiense Guimarães

Graduando em Ciências Biológicas – UCSAL

Estagiário da Lacerta Consultoria Projetos e Assessoria Ambiental Ltda

SUMÁRIO

	Páginas
APRESENTAÇÃO	71
1. MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS TERRESTRES	72
2. OBJETIVOS	72
3. MATERIAIS E MÉTODOS	74
4. BREVE HISTÓRICO DOS INVENTÁRIOS DE ARTRÓPODES E DAS TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO EFETUADAS NA ÁREA	77
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	79
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
7. REFERÊNCIAS	119

APRESENTAÇÃO

As atividades realizadas no Terminal Portuário Cotegipe – TPC, pelo Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (PMFT), buscam colher resultados onde os impactos sobre a fauna terrestre ali presentes sejam minimizados e/ou corrigidos. Procuramos ilustrar como a fauna tem conseguido se manter apesar dos impactos ocorridos no local. Dessa forma foram utilizadas, ao longo de quase 10 anos de monitoramento, as técnicas de translocação de serrapilheira e bromélias, com a finalidade de recuperar áreas que foram degradadas, restabelecendo as espécies possivelmente afetadas, como também o manejo e resgate de fauna em áreas de risco, a captura e translocação da fauna de vertebrados e o encaminhamento de animais com injúrias.

Estas técnicas vêm apresentando resultados, dando suporte à manutenção e elevação nas densidades de invertebrados terrestres resultando até mesmo em elevação nos níveis de riqueza observados, e como consequência a fauna de vertebrados que utiliza a serapilheira como abrigo, e os invertebrados aí presentes como recurso. Para este relatório, no mês de dezembro de 2013 foi realizado inventário de artrópodes de serapilheira e de estrato arbóreo, assim como de vertebrados nos remanescentes locais de mata atlântica e manguezais, no intuito de investigar se os efeitos positivos nesta fauna foram incrementados e/ou mantidos.

1. MONITORAMENTO DE INVERTEBRADOS TERRESTRES

1.1. Introdução

De toda a biodiversidade do planeta, parte significativa dela concentra-se em ambientes terrestre do território brasileiro (Mantovani, 2003). Essa elevada biodiversidade dos ambientes tropicais deve-se, sobretudo a sua heterogeneidade de comunidades, constituindo um mosaico de formações vegetais (Mantovani, 2003). Atribuindo aos trópicos, o “status” de região com elevada riqueza biológica (Myers et al., 2000).

As regiões tropicais, mesmo com sua elevada importância biológica, vêm sofrendo as consequências do crescente desenvolvimento econômico, o que ocasiona uma alteração no seu padrão de biodiversidade faunística (Paglia et al., 1995). Nem sempre essa alteração é total, frequentemente resulta em remanescente de habitat original, em meio a um ambiente antrópico (Escobar et al., 2000), com diferentes graus de heterogeneidade (Paglia et al., 1995).

Estes fragmentos, embora muitas vezes pequenos, abrigam grande parte da biodiversidade, mas muitos inventários são realizados em parques ou reservas, áreas protegidas por lei, ficando os pequenos fragmentos muitas vezes abandonados e em acelerado processo de degradação (Viana et al., 1998). Contudo, estes fragmentos muitas vezes localizados em propriedades particulares, abrigam boa parte das espécies, exercendo uma participação significativa na preservação da biodiversidade (Antonini et al., 2005).

Muitos desses remanescentes podem ser classificados como sistemas urbanos, visto que estão inseridos em matrizes predominantemente caracterizadas por intensa influência antrópica, proveniente da ocupação humana, como prédios, casas, estradas e indústrias (Pickett & Cadenasso, 2006). Mas ainda assim, alguns autores (Brown JR & Freitas, 2003) tem defendido que remanescentes urbanos ainda podem constituir refúgios importantes para muitos organismos. Este fato foi observado em estudos com invertebrados em fragmentos de Salvador (Bahia), com borboletas (Vasconcelos et al., 2009) e aranhas (Benati et al., 2011; Oliveira-Alves et al., 2005).

Uma das formas de minimizar esses impactos é o conhecimento sobre a biota local, a dinâmica funcional das áreas naturais impactadas, obtendo como resposta uma melhor forma de manejar os processos ecológicos, aí presentes (Araújo, 2006). No entanto, o conhecimento de todos os elementos de um ambiente, é impossível, isso devido a diversos fatores, destacando-se tempo de amostragem e impossibilidade de inventariar todos os organismos. Nesse caso, a eleição de grupos indicadores de qualidade ambiental se apresenta como a solução para trabalhos de inventários e diagnóstico ambiental (Pearson, 1994). Desta forma, utilizar táxons megadiversos, como os artrópodes, que representam cerca de 85% do grupo Metazoa (Brusca & Brusca, 2007), pode contribuir muito com o avanço sobre o conhecimento básico do funcionamento das áreas estudadas (Kremen et al., 1993). Este grupo, em geral, responde rapidamente as mudanças ambientais e apresentam alta diversidade, sendo considerados, portanto, um dos táxons mais importantes em estudos relacionados à biodiversidade (Longino, 1994).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Executar o programa de monitoramento da fauna terrestre (PMFT) na área de influência da empresa Terminal Portuário Cotegipe (TPC), gerando subsídios para a reabilitação, conservação e sustentabilidade da fauna local.

2.2. Objetivos Específicos

- Verificar os táxons de artrópodes presentes no fragmento em estudo, a fim de indicar e/ou manter técnicas e métodos para avaliar o efeito das translocações.
- Propor adequações ao programa visando identificar seus resultados após dez anos de monitoramento no local.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

A região de estudo está classificada como Floresta Pluvial Atlântica, e localiza-se na Baía de Aratu, apresentando uma área de transição com Manguezal, o que promove uma maior diversidade biológica. Segundo Mantovani (2003), as Florestas Pluviais Atlânticas formam um mosaico composto por vegetação em diferentes estágios sucessionais, que representam uma das áreas mais ricas e diversas do território brasileiro.

O trabalho foi conduzido em um fragmento de Mata Atlântica localizado na Baía de Aratu ($12^{\circ}47'32''8S$ $38^{\circ}28'15,3''W$), com cinco hectares, o qual encontra-se isolado de qualquer outra área de mata. Adjacente a este fragmento tem-se um fragmento maior ($12^{\circ}47'32''5S$ $38^{\circ}28'41,7''W$), com aproximadamente 10 hectares, este fragmento foi utilizado como doador durante os experimentos com translocação de bromélias e serapilheira, e conecta-se a outro fragmento da marinha brasileira com aproximadamente 80 ha, fragmentos com essa dimensão e conectividade se caracterizam por apresentar uma riqueza mais elevada e composição em espécies de artrópodes diferenciada (Benati et al. 2011). As áreas de estudo encontram-se separadas a mais de 20 anos e a uma distância de aproximadamente um quilômetro (Figura 1).

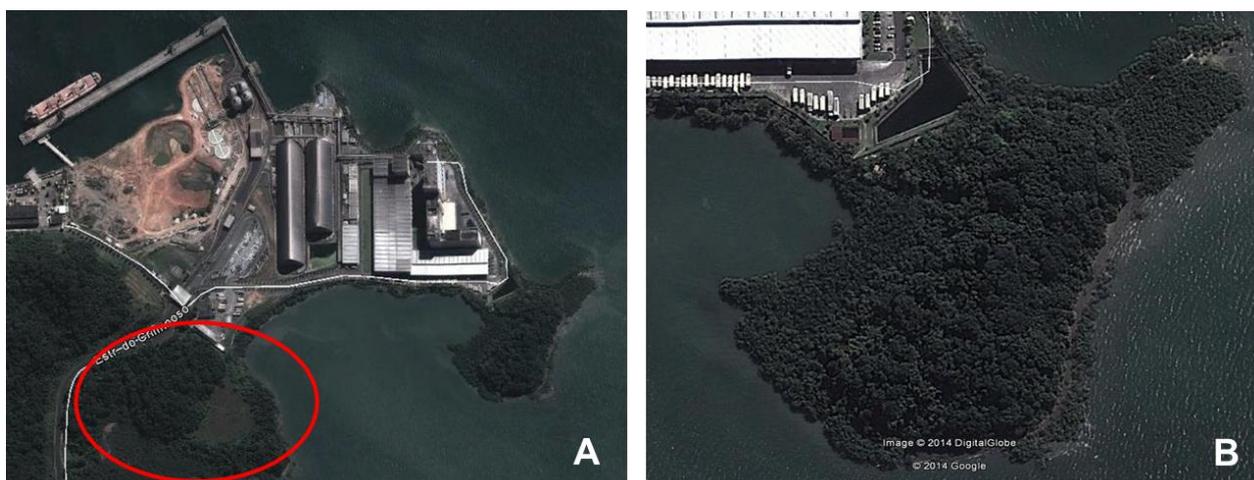
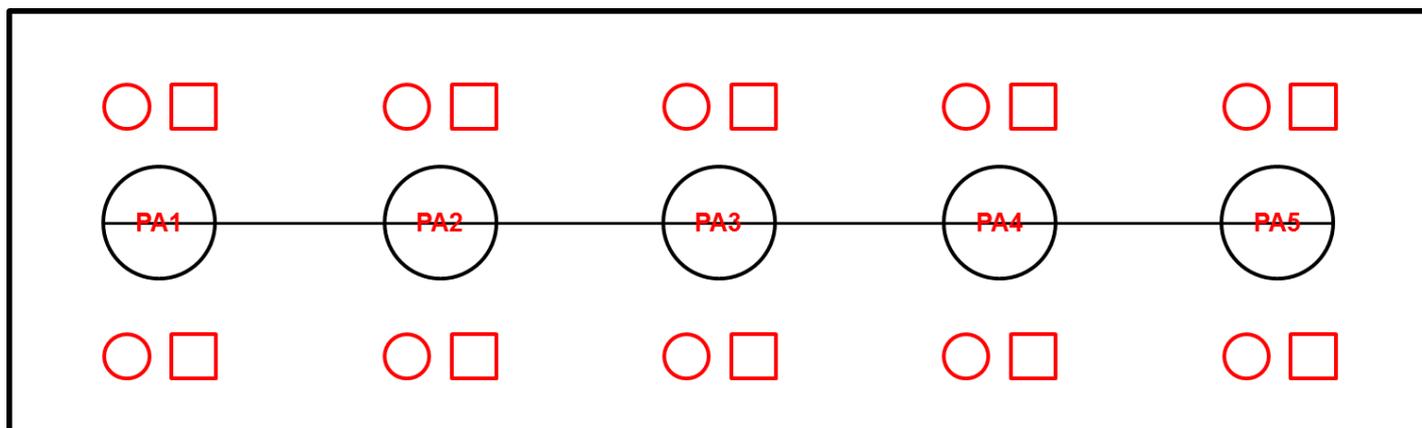


Figura 1: Imagens da área de estudo. A – Foto aérea do fragmento doador (círculo em vermelho), da indústria M. Dias Branco e do Terminal Portuário Cotegipe. B – Imagem de satélite da área de estudo, demonstrando o fragmento estudado.

Os dois remanescentes estão inseridos em uma das áreas consideradas como prioritárias para conservação de invertebrados (MMA, 2000) e sofrem com a ação antrópica, sendo que o fragmento estudado encontra-se em um estado de degradação mais avançado (Benati et al., 2010).

3.2. Inventário de artrópodes de serrapilheira

O inventário e monitoramento de artrópodes de serrapilheira foi realizado em dezembro de 2013. Para estes estudos foram delimitados dois transectos ao longo do fragmento (Figura 2), onde foram aplicados 3 métodos de coleta para a artropodofauna: Extrator Winkler; Armadilha de Queda (Pitfall Trap) e Aspirador.



-  Armadilha de Queda (Pitfall Trap)
-  Amostra de Serrapilheira (Extrator Winkler)
-  Aspirador

Figura 2: Desenho esquemático do delineamento amostral para inventário e monitoramento de artrópodes terrestres.

[A] Extrator Winkler

Foram coletadas duas amostras de serrapilheira (0,5mx0,5m/cada) por PA, totalizando 10 amostras por transecto e 20 amostras para a área de estudo. Essas amostras foram ensacadas e imediatamente transferidas para a peneira, sendo peneirada por dois minutos, após esse procedimento foram depositadas no Extrator Winkler, onde permaneceram por 24 horas para extração dos artrópodes.

Após 24h de permanência no Extrator de Winkler, as amostras foram recolhidas e encaminhadas para o laboratório da Lacerta Ambiental Ltda para triagem do material biológico. Inicialmente as amostras foram lavadas em peneira plástica e, logo em seguida, depositadas em bandejas brancas. Em cada bandeja foi colocado cerca de 500 ml de água com sal para facilitar a separação dos artrópodes, que devido à concentração de sal na água passavam a flutuar. Os artrópodes foram depositados em recipientes etiquetados contendo álcool a 70% e, posteriormente, separados a nível taxonômico de Ordem. Todos os artrópodes foram contabilizados e registrados em planilhas para as análises estatísticas.

[B] Armadilha de Queda (*Pitfall Trap*):

Também foram implantadas duas armadilhas de quedas (*Pitfall Trap*), em cada PA, 10 armadilhas em cada transecto, totalizando 20 amostras de *Pitfall Trap* no fragmento monitorado. Essas armadilhas consistem em copos plásticos de 500 ml, contendo uma solução conservante com álcool a 70% e detergente (para quebrar a tensão superficial), cobertas com pratos plásticos para evitar o transbordamento das amostras.

As amostras foram recolhidas e encaminhadas para o laboratório da Lacerta Ambiental Ltda para triagem do material biológico. Inicialmente as amostras foram lavadas em peneira plástica e, logo em seguida, depositadas em bandejas brancas. Em cada bandeja foi colocado cerca de 500 ml de água com sal para facilitar a separação dos artrópodes, que devido à concentração de sal na água

passavam a flutuar. Os artrópodes foram depositados em recipientes etiquetados contendo álcool a 70% e, posteriormente, separados a nível taxonômico de Ordem. Todos os artrópodes foram contabilizados e registrados em planilhas para as análises estatísticas.

[C] Aspirador

Com a finalidade de complementar o inventário e buscando atingir a diversidade de hábitos da artropodofauna, em especial grupos que atuam como indicadores da estrutura física local, foi utilizado o método de aspiração da vegetação, com a utilização de um aspirador/soprador de 2 tempos. Esse método tem sido utilizado em amostragens de artrópodes, sobretudo para aranhas, onde se têm obtido bons resultados. O método consiste em aspirar durante 1 minuto o estrato arbustivo. No presente trabalho foram realizadas duas aspirações, por PAs, totalizando 10 amostras por transecto e 20 na área de estudo.

Os artrópodes serão depositados na coleção de referência do Centro de Ecologia e Conservação Animal da Universidade Católica do Salvador (UCSal).

4. BREVE HISTÓRICO DOS INVENTÁRIOS DE ARTRÓPODES E DAS TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO EFETUADAS NA ÁREA

Durante os anos de 2006 e 2007, foram realizados levantamentos nos fragmentos florestais por métodos quantitativos e qualitativos diretos e indiretos definidos a partir da investigação metodológica sistematizada focando os artrópodes.

Em dezembro de 2006 foi aplicada a primeira etapa das técnicas de recuperação do fragmento receptor, que consistiu em um levantamento prévio da fauna de serapilheira e das bromeliáceas de ambos os fragmentos (receptor: fragmento estudado; doador: fragmento adjacente mais próximo).

Em março de 2007 foi realizada a segunda etapa da técnica, através da primeira translocação de serapilheira do fragmento adjacente (doador) para o fragmento estudado (receptor). Em setembro de 2007, foi realizada a terceira etapa da técnica, através da segunda translocação de

serapilheira. A finalidade desta técnica foi subsidiar a recolonização ou colonização de artrópodes no fragmento receptor. Nos períodos posteriores a cada translocação (junho de 2007, janeiro e julho de 2008) foram realizadas amostragens da fauna de invertebrados para verificar se houve colonização dos artrópodes que foram translocados junto à serapilheira. Neste período foram intercalados a aplicação da técnica e o monitoramento nas mesmas áreas, visando avaliar os efeitos causados pela translocação local da serapilheira.

Entre o final de 2008 e início de 2009 iniciaram-se os procedimentos para translocação de bromeliáceas do fragmento doador para o fragmento receptor. Em princípio realizamos uma translocação interna das bromeliáceas no fragmento receptor, visando adequar e aperfeiçoar a aplicação desta técnica de recuperação às condições do fragmento, assim como, avaliar a viabilidade desta técnica como ferramenta para recolonização de artrópodes terrestres e outros organismos que vivem associados às bromeliáceas.

No segundo semestre de 2009 foram avaliados os efeitos da técnica de translocação de serapilheira, verificando-se uma significativa melhora nos aspectos quantitativos e qualitativos da comunidade de artrópodes terrestres.

No início de 2010 foi efetuado um inventário das bromeliáceas translocadas (transplante interno) visando avaliar se ocorreu recolonização da fauna, em especial artrópodes terrestres, nestas bromeliáceas. Os procedimentos e resultados desta técnica foram apresentados e discutidos no Capítulo II do Relatório de 2010.2.

Entre maio e setembro de 2010 foram realizados os transplantes de bromeliáceas do fragmento doador (2) para o fragmento receptor (1). Os procedimentos e resultados preliminares desta técnica foram apresentados e discutidos no Capítulo II do Relatório de 2010.2.

Entre outubro de 2010 e janeiro de 2011 realizou-se a triagem e identificação taxonômica dos artrópodes inventariados nas bromeliáceas transplantadas do fragmento doador para o fragmento receptor. A partir deste inventário, avaliou-se a eficiência desta técnica e seu papel na recolonização dos artrópodes. Os procedimentos e resultados desta técnica foram apresentados e discutidos no Capítulo II do Relatório (2011.1).

Entre maio e setembro de 2011 foram realizadas novas translocações de serapilheira (64 m²) e transplantes de bromeliáceas (n= 60) do fragmento doador para o fragmento receptor.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



Em dezembro de 2012 realizamos um inventário de artrópodes de serapilheira no fragmento receptor, investigando se os efeitos positivos nesta fauna foram incrementados e/ou mantidos.

Em dezembro de 2013 foi realizada mais uma amostragem de artrópodes de serapilheira, acrescentando amostragem da araneofauna nos estratos arbustivo/arbóreo, uma vez que os resultados obtidos poderão indicar a sucessão apresentada neste fragmento, pois as aranhas que ocupam estes estratos atuam como indicadoras de uma dinâmica espacial, respondendo as alterações aí presentes.

É importante salientar que visando ampliar o sucesso da reabilitação do fragmento receptor, as técnicas de recuperação atuais (translocação de serapilheira e transplante de bromélias) serão mantidas, assim como, outras técnicas serão adicionadas no primeiro semestre de 2012, buscando atender também a estrutura vertical em diferentes pontos do fragmento. Visto que a combinação de diversas técnicas tende a maximizar o processo de recuperação (Almeida, 2000).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Histórico da translocação de serapilheira

Em maio e agosto de 2011 foram adicionados mais 64 m² de serapilheira no fragmento receptor, todas oriundas do fragmento doador, que está a 1 km do receptor. Somando-se todas as translocações de serapilheira efetuadas desde março de 2007, já foi adicionado cerca de 100 m² de serapilheira no fragmento receptor, que corresponde a aproximadamente 180 kg de serapilheira úmida.

A serapilheira está diretamente associada à produtividade da floresta, à sobrevivência do banco de sementes, taxa de degradação do material orgânico seguida pela sua incorporação ao solo mineral, decomposição e o retorno dos nutrientes ao solo (Vasconcelos & Luizão, 2004). Segundo Vitousek (1984) e Martins & Rodrigues (1990), a serapilheira é a principal fonte de retorno de nutrientes ao solo das florestas. O acúmulo de serapilheira na superfície do solo dificulta a passagem da luz solar, amenizando as variações térmicas das camadas superficiais do solo que

poderiam afetar a biota desse estrato, diminui o impacto da chuva no contato com o solo evitando lixiviação e erosão, e contribui para a conservação e sombreamento de sementes e plântulas (Faccelli & Pickett, 1991).

Desta forma, diante do exposto acima, podemos afirmar que a adição de cerca de 180 kg de serrapilheira úmida, através da técnica de translocação proposta por K. R. Benati e executada e subsidiada pelo PMFT desde 2006, além de enriquecer a comunidade de artrópodes (ver Benati, 2009 e Benati et al., 2011), está contribuído para a reabilitação dos processos ecológicos no fragmento de mata do Terminal Portuário Cotegipe.

Durante a técnica de translocação, as amostras de serrapilheira retiradas do fragmento doador e transferidas para o fragmento receptor foram adicionadas sobre a serrapilheira pré-existente. Pois, Benati e colaboradores (2011) em um estudo com aranhas e formigas realizado no fragmento florestal do Terminal Portuário Cotegipe, comparou dois tipos de tratamento (retirando ou não a serrapilheira pré-existente) e verificaram que a melhor forma para realizar a translocação de serrapilheira é acrescentando uma camada de serrapilheira sobre a já existente no local. Benati e colaboradores (2011) afirmam que esta forma de translocação pode contribuir para minimizar o estresse dos organismos e permite que tenham mais recursos disponíveis.

Considerando-se que o sucesso da translocação está relacionado a fatores como a minimização da variação ambiental entre o local de origem e o de destino (IUCN, 1987; Griffith et al. 1989), os procedimentos de análise de similaridade das variáveis de microclima e microhabitat, relatados no relatório anterior (2011), minimizaram os impactos da translocação. Além disso, muitos artrópodes, a exemplo das aranhas, estão associados a variáveis ambientais como temperatura, umidade, espessura de serrapilheira e luminosidade (Uetz, 1991, Wise, 1993, Peres et al., 2007, Benati et al., 2011). Portanto, a translocação efetuada com base na similaridade aumenta as chances da fauna associada à serrapilheira se estabelecer, visto que encontrarão condições de microclima e microhabitat similares ao local de origem (unidades doadoras). Esta hipótese já foi testada por Benati (2009) e Benati e colaboradores (2011) e apresentada em relatórios anteriores.

Atestamos em relatórios anteriores (2007 e 2008) que a técnica de translocação de serrapilheira promoveu melhoras significativas na qualidade do microhabitat da serrapilheira, assim como implementou a fauna de artrópodes que habitam este microhabitat. Entretanto, nas amostragens

de dezembro de 2012 e dezembro de 2013 fizemos uma reavaliação, inventariando artrópodes de serrapilheira e do estrato arbustivo/arbóreo, visando atestar a eficiência da técnica de translocação de serrapilheira em períodos mais longos, assim como se as comunidades de artrópodes (especificamente aranhas) tem mantido a dinâmica da biocenose em condições satisfatória para o tipo de ambiente estudado.

5.2. Avaliação da comunidade de artrópodes em dezembro de 2013

Foi coletado um total de 1228 artrópodes terrestres, distribuídos em três Sub-Filos, quatro classes e 12 ordens. As ordens mais frequentes foram: Hymenoptera (Formicidae), com 857 espécimes (69,8%); Araneae, com 122 espécimes (9,9%); Coleoptera, com 103 espécimes (8,4%) (Figura 3).

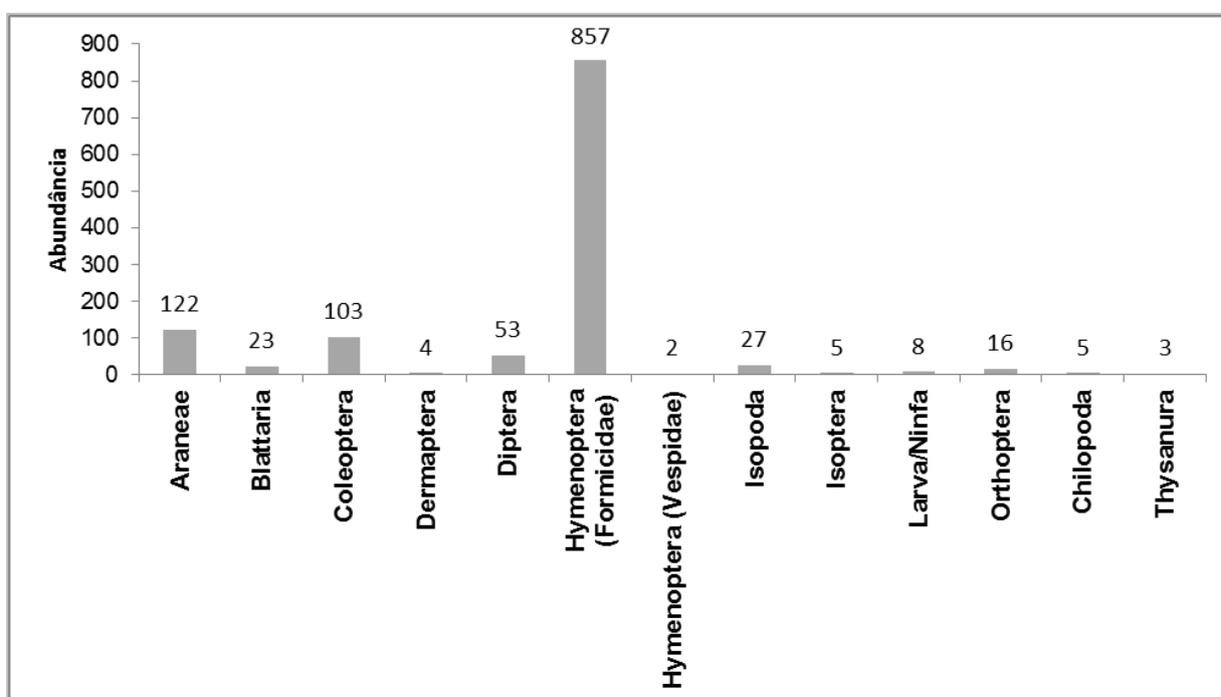


Figura 3: Frequência dos táxons de artrópodes coletados no fragmento de mata do Terminal Portuário Cotegipe – Salvador/ Bahia – dezembro de 2013.

Em comparação aos inventários realizados em março de 2012 e dezembro de 2012, observa-se um aumento na abundância. Este acréscimo no número de indivíduos pode estar associado ao aumento no número de pontos em relação a amostragem realizada no mês de dezembro de 2012, e a complementariedade dos métodos utilizados, em referência ao utilizado em março de 2012. Com esses resultados fica clara a necessidade de manter o número de amostra já utilizada nas

campanhas anteriores a dezembro de 2012, além da utilização de métodos complementares e que acessem os diferentes estratos do fragmento estudado.

O resultado aqui apresentado, referente à amostragem realizada em dezembro de 2013, no que diz respeito à ocorrência de ordens de artrópodes tem 12 ordens, uma a mais do que as acessadas em março/2012 e dezembro/2012 (11 ordens em ambos os meses de coleta) (Tabela 1), no entanto, cabe aqui destacar a não ocorrência de ordens comuns neste tipo de ambiente, a exemplo de Diplopoda, Pseudoscorpionida e Opiliones este último com registro de espécimes apenas na amostragem de março/2012, este resultado indica a necessidade de um esforço para o levantamento de representantes desta ordem, uma vez que é uma fauna com estreita relação com a serrapilheira (Hillyard & Sankey, 1999; Bragagnolo et al., 2007). Nota-se também uma abundância relativamente baixa de ordens anteriormente coletadas e com abundância expressiva, dentre elas Isopoda e Isoptera. Em contrapartida, observa-se a ocorrência de ordens, não registradas em março/2012 e dezembro/2012: Orthoptera e Thysanura. A ordem Thysanura tem o hábito associado à serrapilheira, onde se alimenta de matéria orgânica em decomposição.

A ordem Hymenoptera, família Formicidae foi a que apresentou maior abundância (N=857), em formações florestais de regiões tropicais as formigas são reconhecidamente um grupo predominante (Bolton, 2011), representando uma grande proporção do total da biomassa animal na maioria dos ecossistemas terrestres tropicais (Hölldobler & Wilson, 1990). Alguns estudos indicam que em áreas onde já apresentam algum nível de urbanização, é caracterizado pela presença de grupos dominantes de formigas (Lessard & Buddle, 2005), o que leva ao aumento de suas abundâncias. Considerando que muitas espécies de formigas são generalistas (Buzzi, 2002) e que segundo Schoereder et al. (2003) fragmentos de áreas reduzidas e antropizadas são mais acessíveis às espécies com essas características, pode-se justificar a elevada frequência de formigas no fragmento estudado.

Tabela 1: Ordens de artrópodes e suas respectivas abundâncias por período de amostragem.

TÁXONS	Março/12	Dezembro/12	Março/13
Acari	9	4	0
Araneae	51	128	122
Diplopoda	0	17	0
Hemiptera	0	1	0
Hymenoptera	168	103	859
Isopoda	396	192	27
Isoptera	90	191	5
Coleoptera	5	0	103

Diptera	11	6	53
Chilopoda	0	7	5
Orthoptera	0	0	16
Thysanura	0	0	3
Dermaptera	4	0	4
Blattaria	4	12	23
Pseudoscorpionida	8	3	0
Opiliones	4	0	0
Larvas	92	13	8
Total	842	677	1228

A ordem Araneae foi a segunda mais abundante ($n=122 - 9,9\%$), dentre as ordens ocorrentes, superando ordens anteriormente mais abundantes, tais como Isopoda e Isoptera. Esse resultado pode estar vinculado ao uso do aspirador, um método reconhecidamente eficaz para este grupo animal. Isto pode ser confirmado pela ocorrência de famílias de aranhas associadas ao estrato arbustivo/arbóreo, Araneidae, Tetragnathidae e Theridiidae, que juntas representam 53,3% das aranhas coletadas (Figura 4).

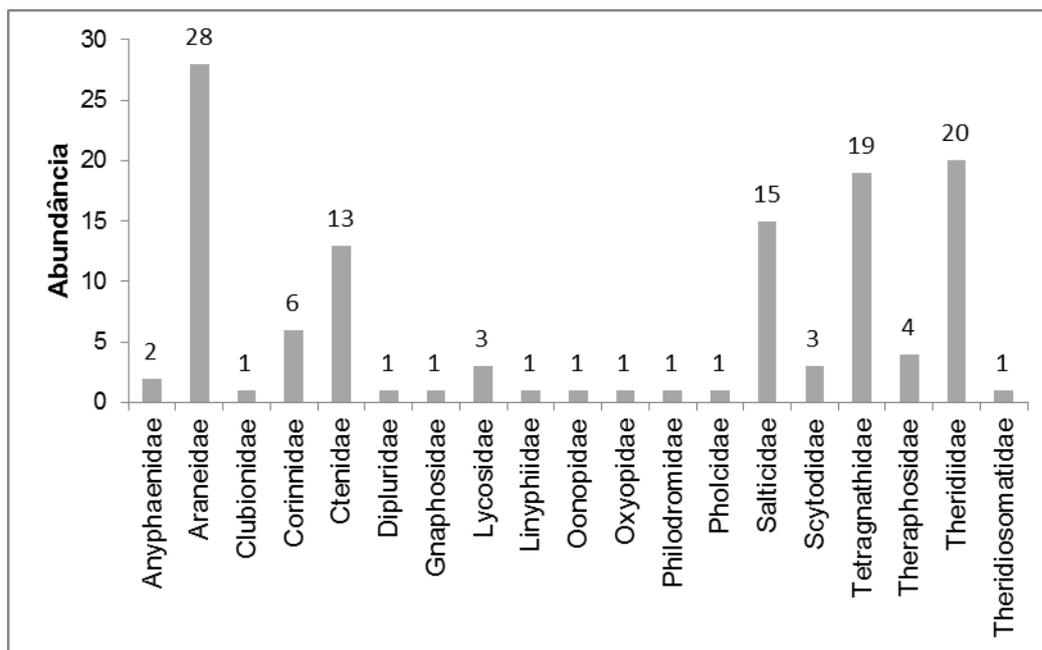


Figura 4: Frequência das famílias da Ordem Araneae, com suas respectivas abundâncias. Coletados no fragmento de mata do Terminal Portuário Cotegipe – Salvador/ Bahia – dezembro de 2013.

Das famílias coletadas as mais abundantes foram: Araneidae ($n=28$), Theridiidae ($n=20$) e Tetragnathidae ($n=19$), essas três famílias são construtoras de teias. Os representantes dessas

famílias estão associados aos estratos arbóreos e arbustivos (Höfer & Brescovit, 2001; Dias et al., 2010), reforçando a importância da manutenção do método que acesse esse estrato da vegetação, com a finalidade de entender toda a dinâmica dos elementos da fauna de invertebrados presente neste fragmento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram o destacado em relatórios anteriores, onde se destacava a necessidade de atingir os demais estratos vegetacionais, obtendo assim informações mais precisas sobre a artropodofauna local e a influência das variáveis ambientais e antrópicas sobre o fragmento estudado.

Faz-se necessário a retomada do transplante de serapilheira, assim como o monitoramento das bromélias também transplantadas anteriormente.

É fundamental a manutenção do monitoramento da comunidade de artrópodes terrestres que são responsáveis por cerca de 20% da decomposição de folhagem, atuando na ciclagem de nutrientes por fragmentação e ingestão de materiais presentes no folhicho, interagindo com microorganismos, os quais decompõem e mineralizam os detritos do solo, contribuindo, desta forma, para a manutenção deste fragmento.

Recomenda-se a recuperação da comunidade vegetal através do replantio de espécies nativas visando desta forma, contribuir para o aumento e diversificação dos recursos alimentares e micro-habitat (refúgios) para a comunidade de artrópodes terrestres.

Considerando que o ambiente vem sofrendo um avanço em seu processo de regeneração, propõe-se o levantamento e a mensuração de parâmetros para verificar e caracterizar a estrutura física e ambiental local, com a finalidade de relacionar a presença da artropodofauna com o ambiente em que está inserido e quais fatores podem influenciar neste grupo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONINI, Y.; ACCACIO, G.M.; BRANT, A.; CABRAL, B.C.; FONTENELLE, J.C.R.; NASCIMENTO, M.T.; THOMAZINI, A.P.B.W. & TOMAZINI, M.J. 2005. Efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade: Insetos. In: Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Rambaldi, D.M. & Oliveira, D.A.S. (orgs.). Brasília: 20 ed., MMA/SBF; 510p.

BRAGAGNOLO, C.; A.A. NOGUEIRA; R. PINTO-DA-ROCHA & R. PARDINI. 2007. Harvestmen in an Atlantic forest fragmented landscape: Evaluating assemblage response to habitat quality and quantity. *Biological Conservation* 139: 389-400.

BENATI, K.R. 2009. Avaliação da translocação da serapilheira num fragmento de Mata Atlântica: aranhas (Arachnida: Araneae) e formigas (Hymenoptera: Formicidae) como estudos de caso. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Programa de Ecologia e Biomonitoramento.

BENATI, K.R.; PERES, M.C.L.; TINÔCO, M. & BRESOVIT, A.D. 2010. Influência da estrutura de habitat sobre aranhas de serapilheira em dois pequenos fragmentos de Mata Atlântica. *Neotropical Biology and Conservation*.

BENATI, K.R.; PERES, M.C.L.; BRESOVIT, A.D.; SANTANA, F.D. & DELABIE, J.H.C. 2011. Avaliação de duas técnicas de translocação de serapilheira sobre as assembléias de aranhas (Arachnida: Araneae) e formigas (Hymenoptera: Formicidae). *Neotropical Biology and Conservation*. 6 (1) 13-26.

BOLTON, B. 2011. AntWeb, versão 4.23. Acesso em: 19/11/2011. Disponível em: <http://www.antweb.org>



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G.J. 2007. Invertebrados. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

BULTMAN, T.L. & G.W. UETZ., 1984. Effect of structure and nutritional quality litter on abundances of litter-dwelling arthropods. *American Midl. Nat.* 111, 165–172.

DIAS, S.C., CARVALHO, L.S., BONALDO, A.B. & BRESCOVIT, A.D. 2010. Refining the establishment of guilds in Neotropical spiders (Arachnida, Araneae). *J. Nat. Hist.* 44(3-4):219-239.

FACCELLI, J.M. & PICKETT, S.T.A. 1991. Plant litter: its dynamics and effects on plant community structure. *The Botanical Review*, 57:1-32.

FOELIX, R. F. 1996. *Biology of Spiders*. 2 ed. Oxford University Press, Oxford.

GRIFFITH, B.; SCOTT, J.M.; CARPENTER, J.W. & REED, C. 1989. Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science*, 245: 477–480.

HILLYARD, P. D. & SANKEY, J. H. P. 1989. Harvestmen. *Synopsis Br. Fauna*. (n. s.) 4 (2 ed): 1-120.

HÖFER, H., MARTIUS, C. & BECK, L. 1996. Decomposition in an Amazonian rain forest after experimental litter addition in small plots. *Pedobiologia* 40, 570-576.

HÖFER, H. & BRESCOVIT, A. D. 2001. Species and guild structure of Neotropical spider assemblage (Araneae) from Reserva Duck, Amazonas, Brazil. *Andrias*. V. 15, p.19-119.

HÖLDOBLER, B. & WILSON, E.O. 1990. *The ants*. Cambridge Massachusetts, Harvard University Press, 732 p.

IUCN (World Conservation Union). 1987. IUCN Position statement on the translocation of living organisms: introductions, reintroductions, and restocking. Available at <http://www.iucnsscrg.org> (downloads section); accessed on 2008/11/10.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



- IUCN (World Conservation Union). 1998. Guidelines for reintroductions. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom. Available at <http://www.iucnsscrg.org> (downloads section); accessed on 2008/11/10.
- KREMEN, C., R.K.COLWELL, T.L.ERWIN, D.D.MURPHY, R.F.NOSS & M.A. SANJAYAN. 1993. Terrestrial arthropod assemblages: their use In: Conservation Planning. Conservation Biology. 7:796-808.
- LESSARD, J.P. & BUDDLE, C.M. 2005. The effects of urbanization on ant assemblages (Hymenoptera: Formicidae) associated with the Molson Nature Reserve, Quebec. Canadian Entomologist, 137: 215-225
- LONGINO, J.T. 1994. How to measure arthropod diversity in a tropical rainforest. Biology International, 28: 3-13.
- MANTOVANI, W. 2003. Ecologia da Floresta Pluvial Atlântica. Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação. 1º ed. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, p. 391.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos/por: Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA/SBF. 40p.
- MYERS N.; MITTERMEIER R. A.; MITTERMEIER C. G.; FONSECA G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403 (24).
- OLIVEIRA-ALVES, A.; PERES, M.C.L.; DIAS, M.A.; CAZAI-FERREIRA, G.S. & SOUTO, L.R.A. 2005. Estudo das comunidades de aranhas (Arachnida: Araneae) em ambiente de Mata Atlântica no Parque Metropolitano de Pituáçu – PMP, Salvador, Bahia. Biota Neotropica, v5 (n1a).
- PEARSON, D.L. 1994. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. The Royal Society, 345: 75-79.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



PERES, M.C.L.; SILVA, J.M.C. & BRESCOVIT, A.D. 2007. The influence of treefall gaps on the distribution of web building and ground hunter spiders in an Atlantic Forest remnant, Northeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 42: 49-60.

PICKETT, S.T.A. & CADENASSO, M.L. 2006. Advancing urban ecological studies: Frameworks, concepts, and results from the Baltimore Ecosystem Study. *Austral Ecology* 31, 114–125

UETZ, G.W., 1979. The influence of variation in litter habitats on spider communities. *Oecologia*, Illinois, 40. 29-42.

VASCONCELOS, R.N.; BARBOSA, E.C.C. & PERES, M.C.L. 2009. Borboletas do Parque Metropolitano de Pituáçu, Salvador – Bahia – Brasil. *Sitientibus Séries Ciências Biológicas* 9(2/3): 158 – 164.

VIANA, V.M.; TABANEZ, A. & BATISTA, J.L. 1997. Dynamics and Restoration of Forest Fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest. In: Laurance, W.F. & Bierregaard, R.O. (eds.). *Tropical Forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. The University of Chicago Press.

WISE, D.H. 1993. *Spider in ecological webs*. Cambridge University Press, New York.

MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE – VERTEBRADOS

O Terminal Portuário Cotegipe - TPC vem realizando uma importante contribuição para a manutenção da fauna na região. O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (PMFT) e o Programa de Monitoramento da Biota Aquática (PMBA), na área de influência do empreendimento, estão contribuindo para o conhecimento dos ecossistemas terrestres e aquáticos degradados e gerando condições adequadas para o re-estabelecimento de espécies da fauna, a partir da utilização de técnicas de restauração ambiental, como a translocação de serrapilheira e de bromeliáceas, em paralelo a aplicação e monitoramento do replantio de espécies nativas, representando um marco importante para o monitoramento de longa duração em processos de licenciamento no Brasil. Acreditamos que existam poucos exemplos de programas de monitoramento deste tipo e esfera no país, assim este talvez represente um bom exemplo de que o monitoramento continuado poderá resultar em excelentes índices de manutenção da biodiversidade. Os métodos e técnicas aqui empregados e associados ao monitoramento periódico dos remanescentes de floresta pluvial e manguezal, além das áreas verdes, fornecem suporte para o aumento notório da riqueza de espécies da fauna terrestre, evidenciado nos relatórios dos últimos 10 anos, assim como, cria subsídios para a recuperação da comunidade de vertebrados do fragmento.

Durante o período compreendido entre junho de 2013 e março de 2014, além do monitoramento geral da fauna, foi realizada a manutenção de bromélias resgatadas, resgate da fauna ressurgente das atividades do Terminal Portuário e empreendimentos do complexo, encaminhamento de fauna com injúrias, acompanhamento de fauna local em áreas de risco. Ao final do relatório



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



apresentaremos as considerações finais gerais referentes ao relato geral das atividades e recomendações para o incremento dos resultados para o próximo ano.

1. INTRODUÇÃO

As florestas tropicais abrigam a maior parte da diversidade do planeta, apresentando uma complexidade estrutural que favorece a existência de muitos nichos ecológicos (Mantovani, 2003) e estão sujeitas aos diversos processos naturais e não naturais. Nas últimas décadas, a devastação destas florestas, tem levado à formação de fragmentos florestais com diferentes tamanhos e formas, criando remanescentes da vegetação nativa que se encontram, muitas vezes, isolados e cercados por uma área alterada, chamada de matriz (Zimmerman & Bierregaard, 1986; Murcia, 1995), apresentando diferentes graus de heterogeneidade estrutural (Paglia et al., 1995) e de conectividade (Vieira et al., 2005).

Pequenos fragmentos de propriedades particulares exercem uma participação significativa na conservação da biodiversidade regional, mantendo um grande número de espécies da flora regional (Antonini et al., 2005), devendo, portanto, ser incorporados nos planos de manejo para melhorar a preservação das espécies ameaçadas de extinção (Tanizaki & Moulton, 2000). Muitos destes remanescentes florestais podem ser classificados como sistemas urbanos, visto que estão inseridos em matrizes predominantemente caracterizados por intensa influência antrópica, proveniente da ocupação humana, como prédios, casas, estradas e indústrias (Pickett & Cadenasso, 2006). Entretanto apesar da forte influência antrópica, alguns autores (Rodrigues et al., 1993; Brown JR & Freitas, 2003) tem defendido que remanescentes urbanos ainda podem constituir refúgios importantes para muitos organismos. Portanto é necessária e urgente à

avaliação da biodiversidade contida nestes remanescentes, para compreender a organização espacial destas comunidades e a direção das mudanças nos processos ecológicos, o que permitirá, a longo prazo, avaliar os potenciais de perdas e conservação dos recursos naturais (Espírito-Santo et al., 2002). Para tanto, é necessária a seleção de organismos indicadores, já que é impossível inventariar ou monitorar todos os grupos taxonômicos (Pearson, 1994).

A seleção de táxons indicadores, a exemplo de alguns vertebrados, como grupos de aves, mamíferos, répteis e anfíbios e invertebrados, como os artrópodes, pode oferecer um panorama da área e contribuir para o diagnóstico da situação atual de áreas florestais bem como ecossistemas associados, como é o caso do manguezal neste contexto.

Uma das formas de contribuir para a melhoria e manutenção destas áreas é através de práticas que visem a recolonização de algumas espécies, associadas ao replantio (Viana & Pinheiro, 1998). A reintrodução de organismos é fundamental para a melhoria do fragmento, desde que haja um monitoramento e a implantação de técnicas que auxiliem na aclimação destes organismos para seu possível estabelecimento (Armstrong & Seddon, 2007). Benati (2009), em seus estudos com invertebrados de serapilheira, verificou que quando a fauna é translocada junto aos recursos que necessita de imediato, a eficiência da técnica aumenta.

O processo inicial de recuperação das áreas degradadas é dependente do entendimento do funcionamento dos ecossistemas e dos meios para manejar os processos de sucessão ecológica envolvida (Araújo, 2006). Muitos invertebrados vêm sendo incorporados em estudos que visam à conservação e o manejo de fragmentos, devido a sua importância ecológica (New, 1995). Os artrópodes representam cerca de 85% dos Metazoários, respondem rapidamente as mudanças ambientais e apresentam alta diversidade, sendo considerados, portanto, um dos táxons mais importantes em estudos relacionados à biodiversidade (Longino, 1994). Os artrópodes que habitam o solo desempenham importantes papéis nos ecossistemas, auxiliando, nos processos de decomposição do solo (Höfer et al., 2001).

Por outro lado, as espécies mais afetadas pela perda do hábitat são aquelas que necessitam de territórios amplos e as que dependem de micro-habitats específicos, ou ainda, aquelas com baixa capacidade de dispersão (Pozza, 2002). Sendo assim, é imprescindível uma avaliação de alguns

grupos-chave de vertebrados, pois temas críticos como a extinção local de espécies de aves, o declínio das densidades da fauna de pequenos mamíferos, a extinção local de espécies da herpetofauna, alterações no movimento de polinizadores, conseguem, junto com as mudanças geradas nas comunidades de artrópodes, oferecer um substrato suficientemente importante e que irá reger as regras do manejo florestal em remanescentes isolados ou habitats fragmentados (Hunter, 2002).

As aves estão entre os animais mais adequados como indicadores da qualidade ambiental e já mostrara sua eficácia na detecção de poluentes ambientais. Seus potenciais como um meio rápido de detecção de danos materiais ao meio ambiente é talvez o argumento mais interessante a favor das aves atualmente (Lopes et al., 2007). No Brasil, existem 875 espécies de anfíbios, destas 847 são anuros (Bérnils, 2010). É um grupo diverso, mas que sofre diretamente com a perda da qualidade da área, como é o caso das espécies migratórias que necessitam de locais conservados para servirem de sítios de alimentação, repouso e reprodução (Cordeiro *et al.*, 1996).

Os pequenos mamíferos são considerados indicadores da qualidade ambiental, pois atestam o grau de alteração em que se encontra o seu habitat (BONVICINO *et al.*, 2002).

Com relação à herpetofauna, o Brasil é um dos países com a maior riqueza em espécies, tanto de répteis quanto de anfíbios no globo. Segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia existem mais de 1500 espécies distribuídas entre serpentes, lagartos, testudines, jacarés, anuros, salamandras e cecílias. O número de espécies de répteis e anfíbios vem crescendo muito nos últimos anos, indicando que ainda existem muitas espécies a serem conhecidas e conseqüentemente necessitando de estratégias para a conservação dos ecossistemas atuais e sua diversidade.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Executar o programa de monitoramento da fauna terrestre na área de influência do Terminal Portuário Cotegipe, gerando subsídios para a reabilitação, conservação e sustentabilidade da fauna local.

2.2. Objetivos Específicos

- Monitorar, através de amostragens locais periódicas e de outras técnicas, os componentes da diversidade biológica (fauna terrestre), dando atenção especial àqueles grupos taxonômicos que exijam medidas de proteção mais urgentes e que apresentam características especiais para o monitoramento e uso sustentável;
- Intensificar as amostragens de vertebrados, após o fragmento ter sofrido técnicas de restauração;
- Efetuar e avaliar técnicas de recuperação do fragmento;
- Apresentar um panorama global da situação atual da fauna monitorada ao longo de 10 anos de aplicação do programa.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

A área de estudo está classificada como Floresta Pluvial Atlântica, apresenta uma área de aproximadamente 5 ha e localiza-se na Baía de Aratu (Figura 1), apresentando uma área de transição com Manguezal, o que promove uma maior diversidade biológica. Segundo Mantovani (2003), as Florestas Pluviais Atlânticas formam um mosaico composto por vegetação em diferentes estágios sucessionais, que representam uma das áreas mais ricas e diversas florestas do território brasileiro.



Figura1: Imagem de satélite evidenciando a localização do fragmento estudado (Salvador/ Bahia). Fonte: Google Earth.

3.2. Breve histórico dos inventários e das técnicas de recuperação efetuadas na área (extraído dos relatórios de monitoramentos anteriores)

Entre os anos de 2004 e 2013, foram realizados levantamentos por métodos quantitativos e qualitativos diretos e indiretos definidos a partir da investigação metodológica sistematizada:

[a] Nos levantamentos quantitativos foram utilizados os métodos de Contagem Direta, os que envolvem sinais (índices auditivos, trilhas de pegadas e restos fecais), os métodos de captura, marcação e recaptura.

[b] Os espécimes capturados tiveram seus dados morfométricos coletados de acordo com as necessidades e protocolos estipulados para cada grupo animal, e foram soltos posteriormente. Quando houve a necessidade de coleta, foram coletados no máximo dois exemplares (vertebrados), para cada espécie ou subespécie de relevância e foram depositados no banco de



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



referência regional localizado no Centro de Ecologia e Conservação Animal (ECOA) da Universidade Católica do Salvador (UCSal), o qual está perfeitamente equipado para servir como fiel depositário do material coletado.

Durante os anos de 2007 e 2013, foram aplicadas e monitoradas as técnicas de restauração de área, focando o restabelecimento da fauna artrópodes, especialmente da serrapilheira, além da recolonização de elementos de vertebrados.

Entre o final de 2008 e início de 2009 iniciaram-se os procedimentos para translocação de bromeliáceas do fragmento adjacente, denominado de doador, para o fragmento estudado, denominado receptor. Em princípio realizamos uma translocação interna das bromeliáceas no fragmento estudado, visando adequar e aperfeiçoar a aplicação desta técnica de recuperação às condições do fragmento estudado, assim como, avaliar a viabilidade desta técnica como ferramenta para recolonização de artrópodes terrestres e outros organismos que vivem associados a bromeliáceas.

No segundo semestre de 2009 foram avaliados os efeitos da técnica de translocação de serrapilheira, verificando-se uma significativa melhora nos aspectos quantitativos e qualitativos da comunidade de artrópodes terrestres.

Efeitos da técnica de translocação da serrapilheira

Com o intuito de contribuir para a recuperação do fragmento, em dezembro de 2006 foi aplicada a primeira etapa da técnica de translocação de serrapilheira (ver Silva, 2006), que consistiu em um levantamento prévio da fauna de serrapilheira e das bromeliáceas, de ambos os fragmentos (receptor: fragmento estudado e doador: fragmento adjacente mais próximo). Em março de 2007 foi realizada a segunda etapa da técnica, através da primeira translocação de serrapilheira do fragmento adjacente (doador) para o fragmento estudado (receptor). Em setembro de 2007, foi realizada a terceira etapa da técnica, através da segunda translocação de serrapilheira. A finalidade desta técnica foi subsidiar a recolonização ou colonização de artrópodes no fragmento. Nos períodos posteriores a cada translocação (junho de 2007, janeiro e julho de 2008) foram realizadas amostragens da fauna para verificar se houve colonização dos artrópodes que foram translocados junto à serrapilheira (Figura 2). Neste período foram intercalados a aplicação da



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



técnica e o monitoramento nas mesmas áreas, visando avaliar os efeitos causados pela translocação local da serrapilheira.

No primeiro semestre de 2010 foram intensificadas as amostragens de aves e mamíferos, especialmente através de técnica de observações de aves por especialistas e armadilhas para captura, marcação, biometria e soltura de mamíferos.

No segundo semestre de 2010 foram intensificadas as amostragens de répteis e anfíbios, através de técnica de Procura Visual Ativa (PVA), acompanhadas de marcação, biometria e soltura.

No início de 2010 foi efetuado um inventário das bromeliáceas translocadas (transplante interno) visando avaliar se ocorreu recolonização da fauna, em especial artrópodes terrestres, nestas bromeliáceas. Os procedimentos e resultados desta técnica foram apresentados e discutidos no capítulo II do relatório de 2010.2.

Entre maio e setembro de 2010 foram realizados os transplantes de bromeliáceas do fragmento adjacente (fragmento 2) para o fragmento monitorado (fragmento 1), sendo apresentado os resultados preliminares do inventário destas bromeliáceas transplantadas. Os procedimentos e resultados preliminares desta técnica foram apresentados e discutidos no capítulo II do relatório de 2010.2.

Entre outubro de 2010 e janeiro de 2011 foram realizadas a triagem e identificação taxonômica dos artrópodes inventariados nas bromeliáceas transplantadas do fragmento adjacente (fragmento 2) para o fragmento monitorado (fragmento 1). A partir deste inventário, foram geradas planilhas, sendo examinados a eficiência desta técnica e seu papel na recolonização dos artrópodes. Os procedimentos e resultados desta técnica foram apresentados e discutidos no capítulo II dos relatórios entre 2011 e 2012, bem como no capítulo de artrópodes anteriormente apresentados aqui.

Entre março de 2012 e março de 2014, foram avaliadas as técnicas de restauração aplicadas e verificada a manutenção da fauna durante o monitoramento, bem como a fauna já registrada para a localidade, a fim de oferecer um relatório final antes da renovação do contrato de monitoramento entre a contratante (TPC) e a contratada executora deste programa a Lacerta Ambiental Ltda.

3.3. Estratégia para caracterização da fauna de invertebrados

Para o período compreendido entre março de 2012 e março de 2014, foram mantidos os procedimentos semanais de acompanhamento e registro da fauna ressurgente das atividades do complexo portuário.

Todos os vertebrados registrados tiveram seus dados morfométricos coletados e em seguida foram marcados e soltos. A biometria é de fundamental importância para o acompanhamento dos animais em novas recapturas e são mantidas em um banco de dados da empresa para futura referência.

[A] Delineamento da armadilha para registro de mamíferos

Foram instaladas 45 armadilhas (tipo Sherman e Tomahawk) ao longo de dois transectos de 150 m cada. Em cada transecto foram instaladas 15 armadilhas distando-se em 30 m entre si. As armadilhas ficaram instaladas por uma semana, sendo visitadas diariamente, para troca de isca. As iscas utilizadas foram: bacon, banana, abacaxi e calabresa defumada.

[B] Observação das aves

Para a amostragem da avifauna, no primeiro período, foram realizadas observações percorrendo o interior da mata em regime de procura visual limitada por tempo com dois amostradores, além de visitas a região do Manguezal, o entorno do fragmento e o corredor da fauna, durante cinco dias consecutivos, das 06h00min às 09h00min e das 14h00min às 17h00min totalizando 60 horas de observações.

A amostragem foi efetuada através de observação direta, com auxílio de binóculos 8X40 e da vocalização, que também é um importante instrumento para identificação das aves. A nomenclatura e a divisão taxonômica adotada neste relatório se orientam pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO).

[C] Delineamento para as coletas de anfíbios e répteis

A amostragem de anfíbios e répteis foi realizada a partir de procura visual ativa limitada por tempo, com 4 amostradores e seguiu o regime de 09h00min às 12h00min e das 13h00min às 16h00min por cinco dias consecutivos, com um esforço amostral de 96 horas.

Para a captura e/ou avistamento dos indivíduos, foram selecionados dois transectos ao longo do fragmento no sentido Norte-Sul, para abranger as duas extremidades do fragmento. A técnica utilizada foi a Procura Visual Ativa (PVA) e Encontro Ocasional (EO) para espécies encontradas fora do transecto amostrado. Em cada extremidade ficavam dois amostradores que percorriam o transecto quatro vezes na direção Norte-Sul e quatro vezes na direção Sul-Norte.

Todo indivíduo capturado e/ou avistado foi registrado em relação à hora, ponto amostral (PA – quando identificado), clima, espécie, técnica, idade, habitat, micro-habitat, dentre outras observações relevantes. Quando capturados, além do registro acima, aferia-se os dados morfológicos de cada espécime, depois marcados com bioelastômero (ver Carvalho-Souza et al. 2010) e, posteriormente, soltos nos locais de captura.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização da fauna de vertebrados

Todos os vertebrados foram capturados e/ou recapturados por encontro ocasional, resgate e reabilitação ou durante as coletas para amostragem. Constam aqui os registros amostrados de janeiro de 2004 a dezembro de 2013. Durante este período, foram registradas 188 espécies de vertebrados, sendo 382 capturas e manejo e destes 43 foram recapturados. Os detalhes estão descritos ao longo deste capítulo (Tabela 1-4). O panorama atual da fauna da localidade engloba toda a fauna registrada nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento e serve como principal linha de base para a tomada de decisão.

4.1.1. Anfíbios

Até o momento foram coletados 32 anfíbios, todos pertencentes à ordem Anura, distribuídos em seis famílias (Leptodactylidae, Bufonidae, Leiuperidae, Brachycephalidae, Hylidae e Microhylidae) e 17 espécies, entre elas: *Rhinella crucifer* (1 indivíduo), *Rhinella jimi* (19), *Leptodactylus latrans* (3), *Leptodactylus vastus* (1), *Leptodactylus troglodytes* (1) e *Leptodactylus fuscus* (1). As famílias Leptodactylidae e Bufonidae estão entre as mais frequentes de anuros no Brasil e este padrão se repete também nesta localidade.

Tabela 1: Espécies de anfíbios encontrados na área de influência do Terminal Portuário Cotegipe (Salvador–BA). Na tabela constam todas as espécies capturadas e/ou observadas, desde abril de 2006 até março de 2014.

AMPHIBIA			
Ordem	Família	Espécie (Autor, ano)	Nome comum
Anura	Brachycephalidae	<i>Ischnocnema sp</i>	Rã do folhicho
		<i>Ischnocnema ramagii</i> (Boulenger, 1888)	Rã do folhicho
	Bufonidae	<i>Rhinella crucifer</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Sapo boi
		<i>Rhinella jimi</i> (Stevaux, 2002)	Sapo cururu

5		Hylidae	<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	Pererequinha
6			<i>Hypsiboas albomarginatus</i> (Spix, 1824)	Perereca-verde
7			<i>Scinax similis</i> (Cochran, 1952)	Perereca
8			<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	Perereca
9		Leiuperidae	<i>Physalaemus kroyeri</i> (Reinhardt & Lütken, 1862"1861")	Rã chorona
10			<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã chorona
11			<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	Sapo de quatro olhos
12		Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã assoviadora
13			<i>Leptodactylus vastus</i> (Spix, 1824)	Rã pimenta
14			<i>Leptodactylus natalensis</i> (A. Lutz, 1930)	Gia
15			<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã manteiga caçote
16			<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Rã
17		Microhylidae	<i>Elachistocleis ovalis</i> (Schneider, 1799)	Rã grilo

Os leptodactylídeos possuem 71 espécies, distribuídas em três gêneros, sendo o *Leptodactylus* o que possui um maior número de espécies. Esta família é bem diversificada, tanto na aparência quanto no tamanho e nos hábitos, com espécies semi-aquáticas (Duellman & Trueb, 1994). Devido à variedade de tamanho, podem ser desde pequenos consumidores de insetos até predadores de outros vertebrados (Kwet & Di-Bernardo, 1999).

A maioria dos indivíduos desta família foi coletada no primeiro ano de estudo (2006), principalmente em razão do monitoramento intensivo na estrada de acesso, no entanto, atualmente tem sido registrado no interior do empreendimento. Como são animais que dependem de ambientes úmidos, provavelmente a baixa frequência se comparado aos bufonídeos, seja decorrente da ausência de corpos d'água lânticos permanentes ou temporários, muito utilizados por estes indivíduos. Isso antes da translocação da serrapilheira e de outros processos de intervenção, como replantio de mudas e translocação de bromélias, provavelmente necessitem de um tempo maior para recolonizar. Como a translocação de serrapilheira se mostrou eficiente, é necessário aumentar os esforços de monitoramento para averiguar a situação destas espécies após estas intervenções.

A família Bufonidae está distribuída em seis gêneros, sendo o maior número de espécies representado pelo gênero *Rhinella* (Bérnils, 2010). São animais terrestres e seu tamanho pode variar entre 1,5 cm a 25 cm (Lima et al, 2006). A *Rhinella jimi*, espécie mais encontrada no período estudado, tem ampla distribuição e apresenta-se bastante tolerante as mudanças ambientais (IUCN, 2008).

Possivelmente por este motivo e pelo fato do fragmento ainda apresentar muitas áreas abertas, fazendo com que a evaporação aconteça de forma mais acelerada evitando, assim, pontos úmidos para a persistência de outros anfíbios menos tolerantes (ex. *Leptodactylus*). Não houve nenhuma recaptura destes animais durante todo o monitoramento. Todos os anfíbios capturados foram pesados, medidos e no início do monitoramento recebiam brinco de aço inox numerado para sua posterior identificação. A partir do ano de 2009, todos os animais foram marcados com bioelastômero.

4.1.2. Répteis

Foram registradas 28 espécies de répteis ao longo de todo o período de monitoramento, sendo: uma de testudinos, uma de jacarés, nove de lagartos e 17 de serpentes. Sendo assim serpentes devem ser o foco das ações voltadas para o manejo de répteis no local. Das espécies de vertebrados capturadas em todo o período do estudo, 236 foram de serpentes. A espécie *Boa constrictor* continua sendo a mais frequente, com 174 indivíduos, representando cerca de 80% das serpentes capturadas. A segunda espécie mais frequente foi a *Oxybelis aeneus*, com nove indivíduos, que representou 4,5% das espécies capturadas até o momento. A terceira espécie mais frequente foi a *Helicops angulatus* que esteve presente apenas no primeiro ano de estudo, com sete indivíduos, 3,5%, seguida de *Spilotes pullatus* e *Xenodon merreni*, ambas com cinco indivíduos, representando 2,5% de todas as espécies de serpentes coletadas. As espécies *Chironius flavolineatus* e *Pseudoboa nigra* foram encontradas apenas no segundo ano de estudo. Em 2009 foram registradas a ocorrência de duas novas espécies, sendo dois exemplares de *Liophis almadensis*, dois de *Spilotes pullatus* e um espécime de cascavel (*Croalus durissus*). Esta última foi encontrada fora da mata e não existem registros anteriores desta espécie na área. Em 2010, foram registradas mais duas ocorrências *Oxyrhopus petola* (1 indivíduo) e *Pseudoboa nigra* (1) na área de influência da empresa. *Oxyrhopus petola*, parece ter um comportamento bastante associado a áreas antropizadas, provavelmente em busca de alimento.

A elevada ocorrência de jibóias (*B. constrictor*) ao longo do período estudado pode ser atribuída a uma possível redução no seu hábitat, favorecendo a dispersão destes animais para outras áreas em busca de recursos (refúgios e alimentares), já que muitos foram encontrados fora da mata. Além disso, muitas fêmeas foram encontradas no período reprodutivo, portanto, a elevada incidência de fêmeas e jovens sugere que exista um provável equilíbrio na população, que será elucidado com a continuidade do monitoramento (Nascimento *et al.*, 2008). Vale ressaltar que todas estas serpentes foram capturadas por encontro ocasional e todas foram pesadas, medidas e receberam marcação e posteriormente liberadas.

É importante ressaltar que novas espécies de serpentes estão sendo registradas na área. Estas provavelmente estão vindo do fragmento adjacente, indicando que há circulação destes organismos no corredor da fauna. No entanto, no monitoramento realizado em dezembro de 2013 não foi capturado nenhum exemplar de serpentes, apenas registradas informações de avistagem realizadas por funcionários do empreendimento. Foram avistados espécimes de *Philodryas olfersii*, *Boa constrictor* e *Spilotes pullatus*.

Tabela 2: Espécies de répteis encontrados na área de influência do Terminal Portuário Cotegipe (Salvador – BA). Na tabela constam todas as espécies capturadas e/ou observadas, desde abril de 2006 até março de 2014.

REPTILIA				
Nº	Ordem	Família	Espécie (Autor, ano)	Nome Comum
1	Testudines	Chelidae	<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (Lüderwaldt, 1926)	Cágado cabeça de cobra
2	Crocódilia	Alligatoridae	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Jacaré coroa
3	Squamata	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra cega
4		Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa
5		Iguanidae	<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana

6		Phyllodactylidae	<i>Gymnodactylus darwinii</i> (Gray, 1845)	Lagartixa
7		Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)	Bibra de parede
8		Sphaerodactylidae	<i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888)	Lagartixa do folhicho
9		Teiidae	<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiú
10			<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Calango verde
11			<i>Kentropyx calcarata</i> (Spix, 1825)	Calando
12		Boidae	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	Jibóia
13		Dipsadidae	<i>Liophis cobella</i>	Cobra d'água
14			<i>Philodryas offersii</i> (Lichtenstein, 1823)	Cobra cipó verde
15			<i>Philodryas nattereri</i> (Steindachner, 1870)	Corre campo
16			<i>Helicops angulatus</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra d'água
17			<i>Liophis almadensis</i> (Wagler, 1824)	Cobra d'água
18			<i>Oxyrhopus petola</i> (Linnaeus, 1758)	Coral falsa
19			<i>Oxyrhopus trigeminus</i> (Linnaeus, 1758)	Coral falsa
20			<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & D. 1854)	Cobra preta
21			<i>Xenodon merremii</i> (Wagler, 1824)	Malha de sapo
22		Colubridae	<i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra cipó
23			<i>Chironius flavolineatus</i> (Boettger, 1885)	Cobra cipó
24			<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	Cipó
25			<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Cainana
26		Viperidae	<i>Bothrops leucurus</i> (Wagler, 1824)	Jararaca
27			<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)	Cascavel
28		Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>	Coral

Desde o início do monitoramento do fragmento associado ao Terminal Portuário Cotegipe, foram capturados ocasionalmente ou por amostragem padronizada 43 indivíduos de lagartos, distribuídos em sete famílias e nove espécies, sendo *Iguana iguana* Linnaeus, 1758 a mais frequente, com oito indivíduos, seguida por *Gymnodactylus darwini* Gray, 1845, com três indivíduos e *Amphisbaena alba* Linnaeus, 1758 e *Salvator merianae* (Duméril & Bibron, 1839) com dois indivíduos. Desde o início do estudo não houve nenhuma recaptura de lagarto.

Gymnodactylus darwini é um animal característico de mata atlântica, ocorrendo desde São Paulo até o Rio Grande do Norte. Sua ecologia é relativamente conhecida, sabe-se que vivem escondidos debaixo de cascas secas de árvores, dificultando sua visualização e coleta (Teixeira, 2002). Estes animais se alimentam principalmente de alguns artrópodes como: aranhas, isópodos e formigas (Teixeira, 2002). Este fator provavelmente está favorecendo a permanência destes organismos na área.

Na amostragem realizada em setembro de 2010, foram registrados 26 espécimes pertencentes a duas espécies de lagartos: *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae) e *Tropidurus hispidus* (Tropiduridae). Do total de indivíduos registrados, 24 pertencem à espécie *H. mabouia*. Com exceção de um indivíduo, todos os demais desta espécie foram registrados no interior do fragmento. Os dois indivíduos de *T. hispidus* e um de *H. mabouia* foram registrados na borda do fragmento, em ambiente antrópico, sendo categorizados como Encontro Ocasional.

Durante o último monitoramento (dezembro de 2013) foram registrados seis indivíduos, sendo 3 espécimes de *Tropidurus hispidus*, dois de *Salvator merianae* e um de *Ameiva ameiva*. Um dos exemplares de *S. merianae* foi capturado em uma armadilha Tomahawk e marcado com brinco de aço, a ocorrência de indivíduos desta espécie, ainda que sejam comuns em áreas antropizadas, pode ser um indicativo de que o fragmento apresenta disponibilidade de recursos alimentares, uma vez que essa espécie possui exigência nutritivas em quantidade e qualidade. Já *Ameiva ameiva*, parece estar bastante associado à vida em ambiente de manguezal, assim estudos voltados para melhor elucidar essa sua relação devem ser aplicados procurando entender se esta espécie faz uso da fauna de invertebrados para sua dieta. Esta resposta ampliaria a importância de se manter os remanescentes de manguezal associados ao de floresta atlântica no local.

4.1.3. Aves

Foram registradas 119 espécies de aves em todo o período de estudo. Os registros foram realizados conforme descrito anteriormente, sendo as capturas feitas com auxílio da rede de neblina, nos primeiros anos do estudo.

Tabela 3: Espécies de aves encontradas na área de influência do Terminal Portuário Cotegipe (Salvador – BA). Na tabela constam todas as espécies capturadas e/ou observadas, desde abril de 2006 até dezembro de 2013.

AVES				
N	Ordem	Família	Espécie Autor, ano	Nome comum
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê
2	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i> (Spix, 1825)	aracuã
3	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno
4	Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá
5	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi
6			<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho
7			<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	garça-branca-grande
8			<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena
9			<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	garça-azul
10			<i>Nyctanassa violácea</i> (Linnaeus, 1758)	Savacu de coroa

11	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha
12			<i>Cathartes burrovianus</i> (Cassin, 1845)	urubu-de-cabeça-amarela
13			<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta
14	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora
15		Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira
16			<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó
17	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará
18			<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro
19			<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	quiriquiri
20	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides mangle</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mangue
21			<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes
22			<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó
23			<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	frango-d'água-comum
24			<i>Porphyrio Martinica</i> (Linnaeus, 1758)	Frango d'água azul
25	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero
26			<i>Charadrius semipalmatus</i> Bonaparte 1825	Batuira de bando
27		Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i> (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado

28		Jacanidae	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã
46			<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau
47			<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura
29		Sternidae	<i>Thalasseus acutirostris</i> (Cabot, 1847)	trinta-reis-de-bando
30	Anodiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura
30	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	torinha-comum
31			<i>Anthracoceros nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta
31			<i>Columbina squamata</i> (Lesson, 1831)	toro-apagou
32			<i>Chrysomitris roseiventris</i> (Linnaeus, 1758)	beija-flor-vermelho
33			<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	besourinho-bico-pomba-galega
51			<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	vermelho
34			<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	beija-flor-de-fronte
52			<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	violeta
35	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga aurea</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor de banda
53			<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	periquito-rei branca
36			<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	cuiubinha
54			<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor tesoura
55			<i>Phaethornis ruber</i> (Linnaeus, 1758)	Rabo branco rubro
37	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato
38			<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	anu-preto
56	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megasceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande
39			<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci
57			<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde
40			<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma de gato
				martim-pescador-
58			<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	pequeno
41	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato
42	Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i> (Gmelin, 1788)	caburé-agulha
43			<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira
60		Bucconidae	<i>Nystalus maculatus</i> (Gmelin, 1788)	rapazinho-dos-velhos
44	Caprimulgiformes	Nyctibidae	<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua
61	Piciformes	Picidae	<i>Picumnus pygmaeus</i> (Lichtenstein, 1823)	pica-pau-anão-pintado
45		Caprimulgidae	<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



83	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe
62			<i>Formicivora grisea</i> (Boddaert, 1783)	papa-formiga-pardo
84			<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada
63			<i>Formicivora rufa</i> (Wied, 1831)	papa-formiga-vermelho
85			<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri cavaleiro
64			<i>Thamnophilus torquatus</i> (Swainson, 1825)	choca-de-asa-vermelha
65			<i>Thamnophilus ambiguus</i> (Swainson, 1825)	choca-de-sooretama
86		Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari
			<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	
67		Dendrocolaptidae	<i>Dendroplex picus</i> (Gmelin, 1788)	vite-vite-de-olho-claro
88			<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1758)	juruviara
67		Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro
68		Hirundinidae	<i>Prognechus carolinensis</i> (Spix, 1824)	andorinha-pesqueira
69			<i>Stelgidopteryx serripennis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora
70			<i>Erepania tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo
92			<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio
71		Rynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	andorinha-de-sobre-ferreirinho-relógio
93			<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	branco
72			<i>Hemitriccus striaticollis</i> (Lafresnaye, 1853)	Sebino rajado amarelo
94			<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha domestica
73		Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i> (Wied, 1831)	barulhento
95		Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	garrinchinha
74			<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha
75			<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	maria-é-dia
96		Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	rabo-de-chapéu-preto
76			<i>Elaenia spectabilis</i> (Pelzeln, 1868)	guaracava-grande
77			<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela
97		Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira
78			<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira
98			<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-barranco
79			<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi
80			<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi-do-bico-chato
99		Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	caga-cebo
81			<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho
82			<i>Thryothorus bewickii</i> (C. O. Silliman, 1819)	suiriri
100		Thraupidae	1837)	saí-canário

101			<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento
102			<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	sanhaçu-do-coqueiro
103			<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela
104			<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	cardeal-do-nordeste
105			<i>Conirostrum bicolor</i> (Vieillot, 1809)	figuinha-do-mangue
106		Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo
107			<i>Volatina jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu
108			<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	papa-capim
109			<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Canário da terra
110		Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão
111		Icteridae	<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro
112			<i>Icterus jamaicii</i> (Gmelin, 1788)	sofrê
113			<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto
114			<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	encontro
115		Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim
116			<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gurim
117		Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre
118		Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal
119	Spheniciformes	Spheniscidae	<i>Spheniscus magellanicus</i> (Linnaeus 1758)	Pinguim de Magalhães

As aves capturadas foram imediatamente pesadas, medidas, anilhadas com anilhas plásticas (não permanentes) e soltas no mesmo local. Entre os meses de fevereiro a maio de 2010, foi realizada uma nova amostragem, através de observações, que resultaram no registro de mais 44 espécies de aves, totalizando 59 espécies, distribuídas em 29 famílias e 13 ordens de aves desde o início do monitoramento. Mais recentemente entre 2010 e 2013, foram acrescentadas mais 60 espécies totalizando agora 21 ordens, incluindo registros a partir de redes de neblina e procura visual limitada por tempo, sendo este último o método responsável pela maioria dos registros neste período.

As famílias de aves que tiveram maior número de espécies durante todo o período amostrado foram: Tyrannidae, Thraupidae, Ardeidae e Columbidae e Hirundinidae. As aves da família Tyrannidae formam um dos grupos de aves da região Neotropical mais diversificado em termos de número de espécies (Sibley & Monroe Jr., 1990). No Brasil existem 42 espécies, distribuídas em 10 gêneros (CRBO, 2009). Aves desta família caracterizam-se por possuírem tamanho pequeno, padrão discreto de coloração e pouco dimorfismo sexual (Ridgely & Tudor 1994). As espécies de tiranídeos são adaptadas a uma enorme variedade de ambientes e nichos ecológicos (Sick, 1997), conseqüentemente muitas espécies se adaptaram a viver no ambiente urbano, sendo um dos grupos de aves mais observadas nestes ambientes, como por exemplo, *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), observado com frequência em áreas urbanizadas (Marini & Garcia, 2005), inclusive esta ave foi observada com frequência na área de estudo. O fato de estas aves serem naturalmente abundantes com espécies que se adaptam facilmente ao ambiente urbano justifica sua presença na área de estudo.

A segunda família com maior número de representantes foi Thraupidae. Estudos como o realizado por Galetti & Pizo (1996) tem apontado espécies desta família como as principais dispersoras de sementes em fragmentos urbanos. Esta família é considerada uma das mais adaptadas à dispersão de sementes (Sick, 1997). Desta forma, podemos inferir que estas aves ao se deslocarem entre este fragmento e outras matas próximas promovam a dispersão de sementes aumentando a diversidade e a variabilidade genética da comunidade de plantas ali presentes.

Dentre as espécies avistadas duas são endêmicas do Brasil, a *Picumnus pygmaeus* - endêmica do Nordeste, que está expandindo sua área de distribuição para a região Sudeste (Sigrist, 2006) e a *Paroaria dominicana*, a qual originalmente era endêmica do interior dos estados nordestinos, porém, recentemente, foi introduzida em outras localidades a exemplo de São Paulo e Rio de

Janeiro (Sigrist, 2006). Por ser uma espécie esteticamente bela, a *Paroaria dominicana* é muito procurada e comercializada de forma ilegal, inclusive para outras regiões que não a sua de origem, devido a isto e ao fato desta espécie fugirem do cativeiro, se adaptarem bem a novos ambientes, a mesma já é encontrada nas cidades, a exemplo do Rio de Janeiro e em regiões onde anteriormente não era vista (Sick, 1997).

Foram observadas também três espécies exóticas, sendo elas *Passer domesticus* (pardal), *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Estrilda astrild* (bico-de-lacre). A *P. domesticus* é oriunda do oriente médio e hoje ocupa quase todos os países do mundo, vivendo inclusive nas áreas urbanas (Silva & Santos, 2007). Já *C. livia* (pombo-doméstico) é uma ave originária da Eurásia, mas atualmente é encontrada em praticamente todas as grandes cidades do mundo (Ciappe & Dyke, 2002). Segundo Ogawa (2008), no Brasil, só existem registros de populações em ambientes urbanos. Ambas as espécies não foram avistadas dentro do fragmento e sim no entorno do empreendimento.

É importante ressaltar a ocorrência de urubus no interior da mata, pertencente à espécie *Coragyps atratus* - espécie mais comum de urubu encontrada em ambientes urbanos, esta presença pode influenciar na permanência de outras espécies de aves, além de suas fezes aumentarem a acidez do solo, causando impacto sobre o banco de sementes e mudas que ocasionalmente são dispersadas na porção em que essa espécie nidifica.

Dentre as espécies avistadas, seis são aves migratórias: *Progne tapera*, *Progne chalybea* e *Tachycineta albiventer*, *Charadrius semipalmatus* e *Actitis macularius*, sendo a primeira um importante dispersor de sementes e as duas últimas espécies oriundas do hemisfério norte. A presença de aves migratórias na área pode indicar uma melhora na qualidade e quantidade de recursos, visto que estas aves buscam locais que ofereçam recursos alimentares, refúgios e ambientes adequados para o repouso e reprodução (Cordeiro et al., 2006). A costa da Bahia é considerada um importante ponto de parada para aves migratórias, porém, a escassez de áreas adequadas pode acarretar na diminuição ou mesmo na ausência de aves migratórias (Cordeiro et al., 2006).

Outro fator que pode estar favorecendo a presença destas aves é a recuperação notória do manguezal, promovido pelo empreendimento. Este ambiente possui muitos galhos e raízes, os quais podem ser utilizados por muitas aves migratórias, inclusive por *Actitis macularius* como empoleiro para pernoitar (Sick, 1997). Desta forma, se faz necessário manter o replantio de mudas, visando à conservação deste ambiente e conseqüentemente dos organismos que o usam,

seja por um período temporário ou fixo. Vale ressaltar, que C.

semipalmatus e *A. macularius* apresentam diferentes plumagens a depender do período reprodutivo. No Brasil, há registro de variadas plumagens para estas espécies (Sigrist, 2006). Neste estudo foi registrado indivíduos de *A. macularius* com plumagem de descanso reprodutivo e plumagem pré-nupcial, indicando que a área está fornecendo ambientes favoráveis para a reprodução destas espécies.

Uma das aves migratórias registradas, *Spheniscus magellanicus*, o pinguim de Magalhães (3 indivíduos), não parece ser um visitante ocasional, entretanto dois dos indivíduos foram registrados claramente pescando cardumes de sardinhas, o que indica que estes animais parecem também estar utilizando a área de alguma forma, além de estarem apenas, como sugerido por algumas instituições apenas perdidos de sua rota natural. Sugere-se maior aprofundamento no estudo destas aves na nossa costa.

4.1.4. Mamíferos

Foram registrados até então a presença de 23 espécies de mamíferos terrestres e uma espécie de mamífero aquático, sendo monitorado pelo programa de monitoramento da biota aquática (Boto Cinza ou Boto Costeiro). Entre os mamíferos terrestres houve nos últimos anos adições à lista de espécies, como será indicado mais a frente, isto demonstra a relevância dos programas de monitoramento de longa duração, como ferramenta para elucidar a dinâmica da biodiversidade local.

Tabela 4: Espécies de mamíferos encontrados na área de influência do Terminal Portuário Cotegipe (Salvador – BA). Na tabela constam todas as espécies capturadas e/ou observadas, desde abril de 2006 até dezembro de 2013.

MAMMALIA				
Nº	Ordem	Família	Espécie Autor, ano	Nome comum
1	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	sariguê-de-orelha-branca
2			<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	sariguê-de-orelha-preta
3			<i>Micoureus demerarae</i> (Thomas, 1905)	cuíca
4			<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	Sarigue
5			<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	Cuica
6			<i>Monodelphis americana</i> (Muller, 1776)	cuica

7	Xenarthra	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyls</i> (Linnaeus 1758)	Tamanduá mirim
8	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyus septemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatuí
9	Primates	Challitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	mico-de-tufo-branco
10	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapiti
11	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	morcego-vampiro-comum
12			<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	morcego-frugívoro
13			<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego
14			<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	morcego
15			<i>Sturnira cf. liliium</i> (E. Geoffroy, 1810)	morcego-de-ombros-amarelos
16		Noctilionidae	<i>Noctilio</i> sp.	morcego-buldog
17		Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	Morcego do mangue
18	Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	raposa
19		Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	mão-pelada
20	Rodentia	Muridae	<i>Sphigurus insidiosus</i> (Linnaeus, 1758)	Ouriço branco
21			<i>Chaetomys subspinosus</i> Ollfers, 1818)	Ouriço preto
22			<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	rato-doméstico
23			<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	rato-grande-de-casa
24	Cetacea	Delphinidae	<i>Sotalia guianensis</i> (Van Bénéden, 1864)	Boto Cinza – Boto Costeiro

Ainda que apresente a indicação de novas espécies, a abundância de representantes desta classe tem reduzido. Isso pode ser atribuído ao fato deste fragmento apresentar uma conectividade com um fragmento maior, com uma frequência de uso menor do que a área de estudo, uma vez que esses animais, em sua maioria, são sensíveis ao fluxo urbano. Os pequenos mamíferos são considerados indicadores da qualidade ambiental, pois atestam o grau de alteração em que se encontra o seu habitat (Bonvicino et al., 2002), entretanto, na última amostragem não obtivemos ainda registros destes na área, como ocorreram anteriormente à

restauração. Acreditamos também que isto esteja relacionada com a oferta de micro habitats e refúgios na área. No entanto, a presença de outros animais, como raposas, tamanduás e morcegos, indicam melhoras, já que se percebe que o corredor de fauna entre o remanescente e o maior fragmento na região, encontra-se consolidado.

Desta forma, considerando-se que a aplicação destas técnicas propicia o aumento de recursos, especialmente oferta de microhabitats, e, conseqüentemente pode aumentar a disponibilidade de recursos alimentares para os pequenos mamíferos, se faz necessário um período maior de avaliação, com um esforço de amostragens, temporal e espacial, mais amplo visando averiguar a ocorrência desta raposa e de outros mamíferos no fragmento, além do uso das armadilhas de isca, o que voltou a acontecer nas duas últimas amostragens (período de março e dezembro de 2013).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre vem atuando com técnicas de restauração que tem demonstrado resultados qualitativos e quantitativos significativos com relação à qualidade dos fragmentos que sofrem influência direta do empreendimento. Enfatizamos as medidas necessárias para a manutenção da qualidade ambiental, e conseqüente manutenção da fauna no local.

Com base nos resultados obtidos em 10 anos de estudos e monitoramento, podemos destacar a perda de qualidade ambiental sofrida no fragmento, antes da realização das intervenções, porém, como visto, trata-se de um processo de fragmentação e isolamento com mais de 20 anos (sendo os últimos dez voltados para a reabilitação deste), assim anterior à implantação deste empreendimento, mas que ainda sofre as pressões antrópicas locais, que estão sendo gradualmente atenuadas. O ambiente local mostra boa qualidade do ar, bons índices climáticos, a qualidade da água do mar no entorno dos remanescentes florestais é boa, assim ilustrando um cenário favorável à manutenção da biodiversidade. Entretanto há muito ainda a ser feito. Não atingimos ainda um nível satisfatório de resiliência e provavelmente este nível não será atingido, dado o tamanho do fragmento. Assim seu monitoramento deve ser permanente.

Existem resultados robustos da melhoria da qualidade ambiental da área, no entanto a continuidade do estudo poderá ratificar estes resultados em maior escala temporal e desde que seguindo rigorosamente os mesmos métodos, embora estes resultados iniciais tenham sido satisfatórios.

Como já foi dito, é imprescindível a manutenção do programa de restauração da área, visando reabilitar a formação vegetal e prevê a atuação direta sobre algumas espécies focais de fauna para a reabilitação das populações locais, a partir de um programa de translocação e até de propagação em cativeiro para este fim, se a avaliação da viabilidade populacional de algumas espécies assim concluir.

Os estudos empíricos demonstraram que a transplantação de bromeliáceas foi efetuada de forma adequada, todos os transplantes vingaram e se mantêm na área, inclusive com o desenvolvimento de propágulos. A avaliação da serapilheira vem mantendo, ao longo deste monitoramento, a diversidade de artrópodes, corroborando que a aplicação desta técnica, associada ao replantio de espécies nativas promoveu melhoras quantitativas e qualitativas significativas na comunidade de artrópodes. Portanto, é uma questão *sine qua non* à continuidade dos processos de transplantação de bromeliáceas e translocação de serapilheira, associado ao monitoramento da comunidade de artrópodes e consequentemente vertebrados.

Podemos inferir que é possível, a partir da continuidade do plano de manejo e conservação aplicado pelo PMFT seguindo os mesmos métodos e técnicas, através do replantio da flora nativa e reintrodução de artrópodes, que viabilizarão a recolonização dos vertebrados, contribuir para a reabilitação do fragmento, ou seja, recompor as características do fragmento em condições similares as originais, tanto em relação à fauna e flora, quanto em relação à estrutura física. Para tanto, seguem abaixo algumas sugestões e recomendações já enunciadas em relatórios anteriores e novas considerações adicionadas a estas.

6. SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES

O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre (PMFT) na área de influência direta do Terminal Portuário Cotegipe vem ratificar, complementar e propor aqui algumas sugestões de manejo e recomendações de monitoramento futuro.

Estrutura Física e Ambiental

Manter a conectividade entre os dois fragmentos, através da manutenção, monitoramento e ampliação do corredor de vegetação nativa, permitindo uma maior permeabilidade para a fauna dos dois fragmentos, como atestada no último período amostral.

A fim de consolidar um processo de recuperação ambiental, sugere-se que se amplie o investimento na recuperação da cobertura vegetal do fragmento, objeto de estudo do monitoramento. O plantio e manejo de mudas de espécies arbóreas frutíferas, poleiros, principalmente em pontos de clareira, borda, bem como no corredor de fauna, devem ser intensificados desde que sejam utilizados bancos genéticos locais. Esta medida poderá oferecer recursos iniciais para a recolonização e permanência de alguns grupos, pouco ou não observados nestes fragmentos (aves e mamíferos dispersores de sementes e frutos), elementos chave da recuperação ambiental natural e que começam a dar sinais de reutilização da área.

Fauna

Ampliação e monitoramento contínuo do transplante de bromeliáceas contribuirá para consolidar a recolonização da fauna de artrópodes. Essas medidas já revelaram que contribuem para a biodiversidade deste grupo e, portanto, em médio e longo prazo promoverão o aumento na disponibilidade de recursos alimentares para a manutenção e recolonização da fauna de vertebrados terrestres de hábito especialista. Sugerimos que as bromélias agora estabelecidas possam ser avaliadas quanto à manutenção da fauna de artrópodes e até mesmo vertebrados.

Intensificar a avaliação da capacidade de suporte do fragmento, visando, verificar a possibilidade de reintrodução de vertebrados, especialmente animais que utilizam os artrópodes com recurso alimentar.

A frequência de urubus (*Coragyps atratus*) no fragmento pode estar alterando a composição florística do fragmento. O pisoteio e as fezes em grande quantidade também podem estar inibindo o crescimento de arbustos na região estudada. Além disso, a elevada frequência destas aves pode estar interferindo negativamente no restabelecimento da qualidade da comunidade de artrópodes e a ocorrência e/ou permanência de outras espécies de aves. Portanto, é necessário propor um controle populacional da espécie.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



Com relação à mastozoofauna, uma das indicações é que houve uma redução na captura de mamíferos, o que sugere uma provável redução na densidade deste grupo e que a área ainda não tem condições necessárias para a manutenção deste. Portanto, recomenda-se o monitoramento das poucas espécies que ainda habitam a área, como *Didelphis albiventris* e *Callithrix jacchus*, além de dispersores de sementes como os morcegos, aplicando métodos de monitoramento populacional, pois a melhor compreensão da dinâmica destes táxons poderá gerar subsídios para a recuperação da mastozoofauna da área, avaliando-se a possibilidade de translocação de espécimes entre os fragmentos.

Finalmente, acreditamos que é chegado o momento em que o Programa de Monitoramento do Terminal Portuário Cotegipe, realize estudos com a aplicação da modelagem da fauna, produzindo parâmetros de ocupação, detectabilidade e sobrevivência, com a aplicação da modelagem AIC e AICc baseada no Critério de Informação Teórica (denominação usual do método AIC – Akaike Information Criterion). Esta medida permitirá definir com maior clareza a situação atual da biodiversidade na área de estudo e oferecer parâmetros muito mais consistentes quanto às tendências das comunidades monitoradas desde 2004.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. 2000 Recuperação de Áreas degradadas de Mata Atlântica. Uma experiência da CESP Companhia Energética de São Paulo.

ALMEIDA, D.S. 1996. Florística e estrutura de um fragmento de floresta atlântica, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Viçosa. Dissertação (Mestrado). 91p.

ANDRÉN, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review oikos, *Revista Brasileira de Zoologia*. Curitiba-PR 71: 355-366.

ARMSTRONG, D.P. & SEDDON, P. J. 2007. Directions in reintroduction biology. *Trends in Ecology and Evolution*. 23(1): 21-25.

BARROS FILHO, G.D. 1996. Notas sobre os Amphisbaenia (Reptilia, Squamata) da microregião de Feira de Santana, Estado da Bahia. *Sitientibus* 14:57-68.

BECHARA, F. C. 2006. Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BENATI, K.R. 2009 Avaliação da translocação da serapilheira num fragmento de Mata Atlântica: aranhas (Arachnida: Araneae) e formigas (Hymenoptera: Formicidae) como estudos de caso. Dissertação de Mestrado da UFBA. Salvador – BA, 105p.

BIERREGAARD, R.O.; LOVEJOY, T.E.; KAPOV, V.; SANTOS, A.A.; HUTCHINGS, W. 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. *BioSciences*, 42: 859-866.

BONVICINO, C. R.; FREITAS, S. R. & D'ANDREA, P. S. 1997. Influence of bordering vegetation, width, and state of conservation of gallery forest on the presence of small mammals. In: LEITE, L. L. & SATO, C. H. eds. *Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado*. Brasília, Universidade de Brasília. 164-167 p.

BURTON, P.J.; BALISKY, A.C.; COWARD, L.P.; CUMMING, S.G.; KNEESHAW, D.D. 1992. The value of managing for biodiversity. *The Forest Chronicle*, 68(2): 225-237.

CARVALHO-SOUZA, G.F.; BROWNE-RIBEIRO, H.C.; NASCIMENTO, I.A.; CERQUEIRA, R.S. & TINÔCO, M.S.. Avaliação do Implante Visível de Elastômero Fluorescente (VIFE) em *Tricogaster trichopterus* (Pallas, 1770) em cativeiro, incluindo informações sobre a técnica utilizada. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 24-29, jan./mar. 2010.

CHIAPPE, L.M., and DYKE, G.J. 2002. The Mesozoic radiation of birds. *Annual Review of Ecology and Systematics* 33:91–124.

CORDEIRO, P.H.C.; J.M. FLORES & J.L.X. DO NASCIMENTO. 1996. Análise das recuperações de *Sterna hirundo* no Brasil entre 1980 e 1994. *Ararajuba*, Belo Horizonte 4 (1): 3-7.

DEBINSKI, D.M. e HOLT, R.D. 1999. A survey and overview of habitat fragmentation Experiments. *Conservation Biology* 14(2): 342-355.

DUELLMAM, W.E. & TRUEB, L. *Biology of Amphibians*. 1994. The Johns Hopkins University Press. p. 528-544.

FAHRIG, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 34(1): 487-515.

FARIA, G. A. *et al.* 2006. Relatório Semestral de Acompanhamento dos Programas de Recuperação Ambiental da Fase de Operação do Terminal Portuário Cotegipe.

HARRIS, L.D. 1984. *The fragmented forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity*. University of Chicago. Chicago, 229 p.

HÖFER, H., MARTIUS, C. & BECK, L., 1996, Decomposition in an Amazonian rain forest after experimental litter addition in small plots. *Pedobiologia*, 40: 570-576.

HUNTER, M.D. 2002. Landscape structure, habitat fragmentation, and ecology of insects. *Agricultural and Forest Entomology* 4, 159-166.

IUCN (World Conservation Union). 1998. Guidelines for reintroductions. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom.

IUCN (World Conservation Union). 2008. IUNC Global re-introduction perspectives: Re-introduction case-studies from around the globe. Abu Dhabi Printing & Publishing Co., Abu Dhabi, UAE, 296 p. Disponível em: <http://www.iucnsscrg.org> (downloads section).

KAGEYAMA, P.Y.; OLIVEIRA, R.E.; MORAES, L.F.D.; ENGEL, V.L.; GANDARA, F.B. 2003. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF. 340 p.

KREMEN, C.; COLWELL, R.K.; ERWIN, T.L.; MURPHY, D.D.; NOSS, R.F. and SANJAYAN, M.A. 1993. Terrestrial arthropod assemblages: their use In: Conservation Planning. *Conservation Biology*, 7:796-808.

KWET, A. & DI-BERNARDO, M. Amphibios – Amphibien – Amphibians. Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Edipucrs, 1999. p. 5-64.

LAURANCE, S.G.; LAURANCE, W.F. 1999. Tropical wildlife corridors: use of linear rainforest remnants by arboreal mammals. *Biological conservation* 91 (1999) 231-239.

LAURANCE, W.F. & Bierregaard, R.O. (Eds.). 1997. Tropical forest remnants: Ecology, Management, and Conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press. Chicago. USA. 616 p.

LIMA, P.A., MAGNUSSON, W.E., MENIN, M., ERDTMANN, L.K., RODRIGUES, D.J., KELLER, C., HODL, W. 2006. Guia de Sapos da Reserva Adolpho Ducke – Amazônia Central. Guide to the Frogs of Reserva Adolpho Ducke – Central Amazônia. 168p.

LINDENMAYER, D.B.; NIX, H.A. 1993. Ecological principles for the design of wildlife corridors. *Conservation Biology*. Volume 7, nº 3, September 1993.

LONGINO, J. T. 2000. What to do with the data. In: D. AGOSTI; J.D. MAJER; L. E. ALONSO and T. R. SCHULTZ (eds.). *Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, p.186-203.

LONGINO, J.T. 1994. How the measure arthropod diversity in a tropical rainforest. *Biology International*. 28: 3-13.

LOPES *et al.*, 2007 Revista Fafibe On Line — n.3 — ago. 2007 — ww.fafibe.br/revistaonline —
Faculdades Integradas Fafibe — Bebedouro – SP Caracterização da Avifauna no Instituto
Estadual de Floresta do Município de Bebedouro-SP.

LOVEJOY, T. E., BIERREGARD Jr., R. O., RYLANDS, A. B., MALCOLM J. R., QUINTELA, C. E.,
HARPER, L. H., BROWN Jr., K. S., POWELL, G. V. N., SCHUBART, H. O. R., HAY, M. B. 1986.
Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In Conservation biology (M. E.
Soulé, ed). Sinauer Press, Massachusetts, p.257-285.

MANTOVANI, W. 2003. Ecologia da floresta Pluvial Atlântica. Ecosistemas Brasileiros: Manejo e
Conservação. 1º ed. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, 391 p.

MARINI, M.A. & GARCIA, F.I. 2005. Conservação de aves no Brasil. Megadiversidade. 1(1): 96-
102.

MURCIA, C. 1995. Edge effects in fragmented Forest: implications for conservation. *Trends in
Ecology and Evolution*. 10: 58-62.

NASCIMENTO, I.A.; CERQUEIRA, R.S.; PERES, M.C.L.; BENATI, K.R.; BROWNE-RIBEIRO,
H.C.; TINÔCO, M.S. 2007. Manejo e monitoramento populacional de *Boa constrictor* (Reptilia-
Squamata) na empresa Grande Moinho Aratu, Salvador - Bahia. In: XXVII Congresso Brasileiro de
Zoologia.

NEW, T.R. 1995. *An Introduction to Invertebrate Conservation Biology*. Oxford University Press,
194 p.

OGAWA, G.M. 2008. Artrópodes em ninhos de *Columba livia* Gmelin, 1789 (Aves, Columbidae)
em área urbana de Manaus, Amazonas, Brasil. *EntomoBrasilis*. 1(3): 67-72.

PAGLIA, A. P.; MARCO, P., JR.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F. & LESSA G. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 12(1):67--79.

PEARSON, D.L. 1994. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. *The Royal Society*. 345: 75-79.

PICKETT, S.T.A. & CADENASSO M.L. 2006. Advancing urban ecological studies: Frameworks, concepts, and results from the Baltimore Ecosystem Study. *Austral Ecology*. 31(2): 114 -125.

POZZA, D.D. 2002. Composição da avifauna da Estação Ecológica de São Carlos (Brotas-SP) e Reserva Ambiental da Fazenda Santa Cecília (Patrocínio Paulista-SP), São Carlos-SP, 94 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos.

PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da Conservação*. ed. Vida Londrina 327p.

REIS, A.F.C., BECHARA, M.B., ESPINDOLA, N.K., VIEIRA & SOUZA. L.L. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza & Conservação* 1: 28-36; 85-92.

RICHARD PW. 1996. *The tropical rain forest: an ecological study*. Cambridge: Cambridge University Press. 575 p.

RIDGELY, R.S. & G. TUDOR. 1994. *The birds of South America, the Suboscine Passerines*. Austin, University of Texas Press, 814p.

SBH. 2008. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH) Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>. Acesso em 12/03/2010.

SBH. 2009. Lista de espécies de répteis do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH) Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>. Acesso em 12/03/2010.

SIBLEY, C.G.; MONROE Jr.B.L. 1990. *Distribution and taxonomy of birds of the world*. New Haven, Connecticut, Yale University. 1111p.

SICK, H. 1997. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira.

SIGRIST, T. 2006. Aves do Brasil: uma visão artística. São Paulo, Editora Avis Brasilis.
BONVICINO, C. R.; FREITAS, S. R. & D'ANDREA, P. S. 1997. Influence of bordering vegetation, width, and state of conservation of gallery forest on the presence of small mammals. In: LEITE, L. L. & SATO, C. H. eds. Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado. Brasília, Universidade de Brasília. p. 164-167.

SILVA, N. S. 2006. Utilização de técnicas de recuperação de áreas degradadas com ênfase em transposição de serapilheira e bromeliáceas. Salvador – BA. Monografia (obtenção de créditos em Ciências do Ambiente) Ciências Biológicas (UCSal). 35p.

TEIXEIRA, R.L. 2002. Aspectos ecológicos de *Gymnodactylus darwinii* (Sáuria: Gekkonidae) em Pontal do Ipiranga, Linhares, Espírito Santo, Sudeste do Brasil *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*. 14:21-23.

TINÔCO, M.S. 2004. Variação da composição da comunidade de artrópodes das formações florestadas do extremo sul da Bahia: Disponibilidade de recursos alimentares para lagartos e sapos de folhiço. Dissertação de Mestrado da UFBA. Salvador – BA, 92p.

TINÔCO, M.S.; BROWNE RIBEIRO, H.C.; ANJOS, L.A.DE A. 2004. Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre: Relatório técnico de atividades para o semestre de janeiro a junho de 2004. Salvador. Lacerta Consultoria, Projetos & Assessoria Ambiental Ltda. 45p.

VIANA, V.M. & PINHEIRO, L.A.F.V. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Serie Técnica IPEF. 12(32): 25-42.

VIEIRA, M.V.; FARIA, D.M.; FERNANDEZ, F.A.S.; FERRARI, S.F.; FREITAS, S.R.; GASPAR, D.A.; MOURA, R.T.; OLIFIERS, N.; OLIVEIRA, P.P.; PARDINI, R.; PIRES, A.S.; RAVETTA, A.; MELLO, M.A.R.; RUIZ, C.R.; SETZ, E.Z.F. 2005. Efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade: Mamíferos. In: Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Rambaldi, D.M. & Oliveira, D.A.S. (orgs.). Brasília: 2^o ed., MMA/SBF; p.510.



TERMINAL PORTUÁRIO COTEGIPE S/A.



WILSON, E.O. 1998. The current state of biological diversity. In Biodiversity. E.O. Wilson ed. Natural Academy Press, Washington D.C.

ZIMMERMAN, B.L. & BIERREGAARD, R.O.Jr. 1986. Relevance of the equilibrium theory of island biogeography with an example from Amazonia. *J. Biogeography*. 13: 133-143.